

© EPODOC / EPO

PN - JP2004009967 A 20040115
 PD - 2004-01-15
 PR - JP20020169199 20020610
 OPD - 2002-06-10
 TI - SEAT BELT DEVICE FOR
 VEHICLE
 IN - NAKANISHI ISAMU;
 YOSHIZAWA RYOZO
 PA - HONDA MOTOR CO LTD
 IC - B60R22/48 ; B60R22/24 ;
 B60R22/26 ; B60R22/46
 © WPI / DERWENT

TI - Seatbelt device for vehicle,
 has reactor with seatbelt controller that
 generates control signal for winding other
 seatbelt of auxiliary seatbelt device based on
 forecast signal of impact object forecast unit
 PR - JP20020169199 20020610
 PN - JP2004009967 A 20040115
 DW200408 B60R22/48 019pp
 PA - (HOND) HONDA MOTOR
 CO LTD
 IC - B60R22/24 ;B60R22/26
 ;B60R22/46 ;B60R22/48
 AB - JP2004009967 NOVELTY -
 A primary seatbelt device (60) has a seatbelt
 (61) with a shoulder strap (61a) and a waist
 belt (61b) that supports a passenger (Ma). An
 auxiliary seatbelt device (70) has a reactor (71)
 that rolls another seatbelt (72) that crosses the
 shoulder strap. The seatbelt controller of the
 reactor generates control signal for winding the
 other seatbelt based on the forecast signal of an
 impact object forecast unit.

- USE - For vehicle.
 - ADVANTAGE - Ensures reliable
 protection of passenger during collision.
 Simplifies seatbelt device structure.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) -
 The figure shows the front view of the vehicle
 seat with the seatbelt device.

- Primary seatbelt device 60
 - Seatbelt 61
 - Shoulder strap 61a
 - Waist belt 61b
 - Auxiliary seatbelt device 70
 - Reactor 71
 - Another seatbelt 72
 - Passenger Ma
 - (Dwg.6/14)

OPD - 2002-06-10
 AN - 2004-077855 [08]

© PAJ / JPO

PN - JP2004009967 A 20040115
 PD - 2004-01-15
 AP - JP20020169199 20020610

IN - YOSHIZAWA
 RYOZO;NAKANISHI ISAMU
 PA - HONDA MOTOR CO LTD
 TI - SEAT BELT DEVICE FOR
 VEHICLE

AB - PROBLEM TO BE
 SOLVED: To provide a seat belt device for a
 vehicle for operating when a colliding object
 colliding from a side with a vehicle is
 predicted capable of securely protecting an
 occupant with a simple structure.

- SOLUTION: The vehicle 10 is
 provided with first and second seat belt
 devices 60, 70 for protecting the occupant Ma
 seated on a seat 50. The first seat belt device
 supports a first seat belt 61 including a
 shoulder belt 61a and a waist belt 61b by three
 points. The second seat belt device supports a
 second seat belt 72 by two points of an upper
 part and a lower part of the seat by crossing the
 second seat belt 72 to the shoulder belt, and
 includes a second retractor 71 for rewinding
 the second seat belt, a side part colliding object
 predicting means for predicting the colliding
 object colliding from the side with the vehicle,
 and a seat belt control part for emitting a
 control signal to the second retractor so as to
 forcibly increase belt tension by winding the
 second seat belt in response to a predicting
 signal of the side part colliding object
 predicting means.

I - B60R22/48 ;B60R22/24
 ;B60R22/26 ;B60R22/46

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-9967

(P2004-9967A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl.⁷

F 1

テーマコード (参考)

B 6 O R 22/48

B 6 O R 22/48

B

3 D O 1 8

B 6 O R 22/24

B 6 O R 22/24

B 6 O R 22/26

B 6 O R 22/26

B 6 O R 22/46

B 6 O R 22/46

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2002-169199(P2002-169199)
 (22) 出願日 平成14年6月10日(2002.6.10)

(71) 出願人 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100067356
 弁理士 下田、容一郎
 (74) 代理人 100094020
 弁理士 田宮 寛祉
 (72) 発明者 吉沢 亮蔵
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内
 (72) 発明者 仲西 勇
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内
 Fターム(参考) 3D018 CB02 CB04 CB06 MA00 PA09

(54) 【発明の名称】 車両用シートベルト装置

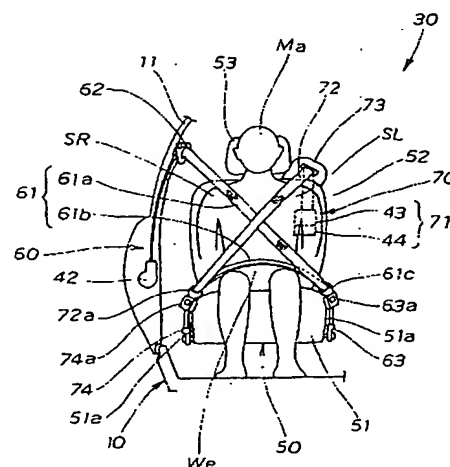
(57) 【要約】

【課題】 車両に側方から衝突する衝突物を予知したときに作動する車両用シートベルト装置において、簡単な構成で乗員をより確実に保護できること。

【解決手段】 車両10は、シート50に着座した乗員Maを保護する第1・第2のシートベルト装置60、70を備える。第1のシートベルト装置は、肩ベルト61a及び腰ベルト61bからなる第1シートベルト61を3点で支持する。第2のシートベルト装置は、第2シートベルト72を肩ベルトに対し交差させてシートの上部下部の2点で支持するとともに、第2シートベルトを巻き取る第2リトラクタ71、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知する側部衝突物予知手段、側部衝突物予知手段の予知信号に応じて第2シートベルトを巻いてベルト張力を強制的に増すべく第2リトラクタに制御信号を発するシートベルト制御部を備える。

【選択図】

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シートに着座した乗員を保護するために第 1 のシートベルト装置及び第 2 のシートベルト装置を車両に備え、

前記第 1 のシートベルト装置は、前記乗員の一方の肩部及び腰部を同時に拘束するとともに第 1 リトラクタにて巻き取り可能な前記第 1 シートベルトを、車体の側部上部の第 1 の点、前記シートに対し前記第 1 の点とは反対側でシート下部又は車体下部の第 2 の点、前記第 1 の点側で前記シート下部又は前記車体下部の第 3 の点の、3 点で支持するようにした 3 点式シートベルト装置であり、

前記第 2 のシートベルト装置は、前記乗員の他方の肩部を拘束する第 2 シートベルトを、前記第 1 シートベルトの肩部を拘束する部分に対し交差させるとともに、前記シートの上部並びに下部の 2 点で支持するようにした 2 点式シートベルト装置であり、

この 2 点式シートベルト装置に、前記第 2 シートベルトを巻き取る第 2 リトラクタ、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知する側部衝突物予知手段、及び、この側部衝突物予知手段の予知信号に応じて前記第 2 シートベルトを巻いてベルト張力を強制的に増すべく第 2 リトラクタに制御信号を発するシートベルト制御部を、備えたことを特徴とする車両用シートベルト装置。

【請求項 2】

シートに着座した乗員を保護するために第 1 のシートベルト装置及び第 2 のシートベルト装置を車両に備え、

前記第 1 のシートベルト装置は、前記乗員の一方の肩部及び腰部を同時に拘束するとともに第 1 リトラクタにて巻き取り可能な前記第 1 シートベルトを、車体の側部上部の第 1 の点、前記シートに対し前記第 1 の点とは反対側でシート下部又は車体下部の第 2 の点、前記第 1 の点側で前記シート下部又は前記車体下部の第 3 の点の、3 点で支持するようにした 3 点式シートベルト装置であり、

前記第 2 のシートベルト装置は、前記乗員の他方の肩部及び腰部を同時に拘束する第 2 シートベルトのうち肩部を拘束する部分を、前記第 1 シートベルトの肩部を拘束する部分に対し交差させるとともに、前記第 2 シートベルトを前記シートの上部の第 4 の点、前記シートに対し前記第 4 の点とは反対側でシート下部の第 5 の点、前記第 4 の点側で前記シート下部の第 6 の点の、3 点で支持するようにした 3 点式シートベルト装置であり、

前記第 2 のシートベルト装置に、前記第 2 シートベルトを巻き取る第 2 リトラクタ、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知する側部衝突物予知手段、及び、この側部衝突物予知手段の予知信号に応じて前記第 2 シートベルトを巻いてベルト張力を強制的に増すべく第 2 リトラクタに制御信号を発するシートベルト制御部を、備えたことを特徴とする車両用シートベルト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知したときに、乗員の保護性能を高めるようにした車両用シートベルト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両に対して側方から衝突物が衝突したとき、側方からの衝突エネルギーによって車両は横へ移動する。このとき、車両内の乗員は慣性によりその場に止まろうとする。乗員に対して車両が側方へ相対移動することになる。このような場合であっても、乗員を確実に保護できることが求められている。このため、乗員をシートベルト装置で車両に拘束できるような技術が開発が進められている。

この種の車両用シートベルト装置としては、例えば特開平 8-198044 号公報「予測センサを有する側部衝撃用エアバッグシステム」（以下、「従来の技術」と言う）が知られている。以下、上記従来の技術の概要を説明する。

10

20

30

40

50

【0003】

図14 (a) ~ (d) は従来の車両用シートベルト装置の概要図であり、特開平8-198044号公報の図1、図11 ~ 図13を再掲した。なお、符号は振り直した。

(a) は、車両100の側部にセンサ101を備えることで、車両100に対して側方から衝突する衝突物102をセンサ101にて予知できるようにしたことを示す。

(b)、(c) は、(a) の車両100内に設けたシート110に乗員Maが着座した例を示す。シート110は、シートクッション111、シートバック112及びヘッドレスト113からなる。

【0004】

さらに(b) は、従来の第1車両用シートベルト装置120を示す。この第1車両用シートベルト装置120は、リトラクタ121にて巻き取り可能なシートベルト122で乗員Maの一方の肩部Sl及び腰部Weを同時に拘束するものであり、シート110の上部123、右下部124並びに左下部125の3点で支持するようにした3点式シートベルト装置である。

衝突物102の衝突を予知したときには、シート110が車体内方へ横移動する。シート110と共に第1車両用シートベルト装置120が移動するので、シートベルト122で拘束された乗員Maも移動する。

【0005】

一方(c) は、従来の第2車両用シートベルト装置130を示す。この第2車両用シートベルト装置130は、リトラクタ131にて巻き取り可能なシートベルト132で乗員Maの一方の肩部Sl及び腰部Weを同時に拘束するものであり、車体側部101の上部133、右下部134並びに左下部135の3点で支持するようにした3点式シートベルト装置である。この従来の技術は、シート110が移動しない形式である。141はエアバッグ収納部である。

衝突物102の衝突を予知したときには、(d) に示すようにエアバッグ142が車体側部101側に膨張して、乗員Maを保護する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記図12 (b) に示す従来の技術は、衝突を予知したときに、シート110並びに第1車両用シートベルト装置120を車体内方へ横移動させる技術であり、構成が複雑になりざるを得ない。

一方、上記図12 (c)、(d) に示す従来の技術は、衝突を予知したときに、第2車両用シートベルト装置130だけではなくエアバッグ142をも作動させる技術であり、やはり構成が複雑になりざるを得ない。

【0007】

そこで本発明の目的は、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知したときに作動する車両用シートベルト装置において、簡単な構成によって乗員をより確実に保護できる技術を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1は、シートに着座した乗員を保護するために第1のシートベルト装置及び第2のシートベルト装置を備えた車両であって、

第1のシートベルト装置が、乗員の一方の肩部及び腰部を同時に拘束するとともに第1リトラクタにて巻き取り可能な第1シートベルトを、車体の側部上部の第1の点、シートに対し第1の点とは反対側でシート下部又は車体下部の第2の点、第1の点側でシート下部又は車体下部の第3の点の、3点で支持するようにした3点式シートベルト装置であり、第2のシートベルト装置が、乗員の他方の肩部を拘束する第2シートベルトを、第1シートベルトの肩部を拘束する部分に対し交差させるとともに、シートの上部並びに下部の2点で支持するようにした2点式シートベルト装置であり、

この2点式シートベルト装置に、第2シートベルトを巻き取る第2リトラクタ、車両に対

10

20

30

40

50

して側方から衝突する衝突物を予知する側部衝突物予知手段、及び、この側部衝突物予知手段の予知信号に応じて第2シートベルトを巻いてベルト張力を強制的に増すべく第2リトラクタに制御信号を発するシートベルト制御部を、備えたことを特徴とする車両用シートベルト装置である。

【0009】

車両に対して前方や後方から衝突する衝突物を予知したときには、第1シートベルトを車体の側部上部の第1の点、シートに対し第1の点とは反対側でシート下部又は車体下部の第2の点、第1の点側でシート下部又は車体下部の第3の点の、3点で支持する第1のシートベルト装置によって、乗員を保護することができる。

【0010】

一方、車両に対して側方から衝突物が衝突したとき、衝突エネルギーによって車体の側部上部が車室側へ塑性変形することが有り得る。側部上部が変形すると、側部上部に設けられて第1シートベルトを支持する第1の点は、車室側へ移動する。この結果、第1シートベルトで乗員を拘束する力は低下し得る。

【0011】

これに対し請求項1は、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知したとき、第1シートベルトの肩部を拘束する部分に対し交差させた第2シートベルトをシートの上部並びに下部の2点で支持する第2のシートベルト装置によって、乗員を保護することができる。このように、第2シートベルトをシートだけで支持したので、車体の側部上部が車室側へ塑性変形しても、第2のシートベルト装置が影響を受けることはない。

【0012】

従って、第1のシートベルト装置の他に第2のシートベルト装置を設けるだけの簡単な構成によって、前・後方からの衝突や側方からの衝突に対して、常に確実に対応できるので、乗員をより確実に保護することができる。

【0013】

請求項2は、シートに着座した乗員を保護するために第1のシートベルト装置及び第2のシートベルト装置を備えた車両であって、

第1のシートベルト装置が、乗員の一方の肩部及び腰部を同時に拘束するとともに第1リトラクタにて巻き取り可能な第1シートベルトを、車体の側部上部の第1の点、シートに対し第1の点とは反対側でシート下部又は車体下部の第2の点、第1の点側でシート下部又は車体下部の第3の点の、3点で支持するようにした3点式シートベルト装置であり、第2のシートベルト装置が、乗員の他方の肩部及び腰部を同時に拘束する第2シートベルトのうち肩部を拘束する部分を、第1シートベルトの肩部を拘束する部分に対し交差させるとともに、第2シートベルトをシートの上部の第4の点、シートに対し第4の点とは反対側でシート下部の第5の点、第4の点側でシート下部の第6の点の、3点で支持するようにした3点式シートベルト装置であり、

第2のシートベルト装置に、第2シートベルトを巻き取る第2リトラクタ、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知する側部衝突物予知手段、及び、この側部衝突物予知手段の予知信号に応じて第2シートベルトを巻いてベルト張力を強制的に増すべく第2リトラクタに制御信号を発するシートベルト制御部を、備えたことを特徴とする車両用シートベルト装置である。

【0014】

車両に対して前方や後方から衝突する衝突物を予知したときには、第1シートベルトを車体の側部上部の第1の点、シートに対し第1の点とは反対側でシート下部又は車体下部の第2の点、第1の点側でシート下部又は車体下部の第3の点の、3点で支持する第1のシートベルト装置によって、乗員を保護することができる。

【0015】

一方、車両に対して側方から衝突物が衝突したとき、衝突エネルギーによって車体の側部上部が車室側へ塑性変形することが有り得る。側部上部が変形すると、側部上部に設けられて第1シートベルトを支持する第1の点は、車室側へ移動する。この結果、第1シート

10

20

30

40

50

ベルトで乗員を拘束する力は低下し得る。

【0016】

これに対し請求項2は、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知したとき、乗員の他方の肩部及び腰部を同時に拘束する第2シートベルトのうち肩部を拘束する部分を、第1シートベルトの肩部を拘束する部分に対し交差させるとともに、第2シートベルトをシートの上部の第4の点、シートに対し第4の点とは反対側でシート下部の第5の点、第4の点側でシート下部の第6の点の、3点で支持する第2のシートベルト装置によって、乗員を保護することができ、従って、乗員保護性をより高める上で、より一層好ましい。

【0017】

このように、第2シートベルトをシートだけで支持したので、車体の側部上部が車室側へ塑性変形しても、第2のシートベルト装置が影響を受けることはない。このため、車体の側部上部が車室側へ塑性変形した場合であっても、第2シートベルトによって乗員の肩部及び腰部を同時に確実に拘束することができる。

従って、第1のシートベルト装置の他に第2のシートベルト装置を設けるだけの簡単な構成によって、前・後方からの衝突や側方からの衝突に対して、常に確実に対応できるので、乗員をより確実に保護することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図面に基づいて以下に説明する。なお、「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は運転者（着座した乗員）から見た方向に従う。また、図面は符号の向きに見るものとする。

【0019】

図1は本発明に係る車両の平面図であり、車両用シートベルト装置（後述する）を搭載した車両10を示す。この車両10は前方車21を検出する前方衝突検出手段33を前端中央部に備え、後方車22を検出する後方衝突検出手段34を後端中央部に備え、左方車23を検出する左方衝突検出手段35を左側部中央に備え、右方車24を検出する右方衝突検出手段36を右側部中央に備える。

ここで、自車10に対する前後左右の車両21～24のことを、車両10に対して衝突する衝突物である、とする。

【0020】

前・後・左・右方衝突検出手段33～36は、自分の車両10（自車10）に対する前後左右の車両（前方車21、後方車22、左方車23、右方車24）の間の車間距離を個別に計測する車間距離検出手段である。このような前・後・左・右方衝突検出手段33～36としては、例えば超音波センサ、赤外線センサ、紫外線センサ、可視光線センサ、レーザセンサ、レーダ式センサ、CCD等の撮像システム（カメラシステム）がある。

【0021】

図2は本発明に係る車両用シート並びに車両用シートベルト装置の斜視図である。車両用シート50は、自車10の車室内に設定したものであって、シートクッション51と、シートクッション51に起倒可能に設けたシートバック52と、シートバック52の上部に設けたヘッドレスト53とからなる。

【0022】

車両用シートベルト装置30は、シート50に着座した乗員を保護するために設けた、第1のシートベルト装置60及び第2のシートベルト装置70からなる。

【0023】

第1のシートベルト装置60は、乗員の一方の肩部及び腰部を同時に拘束するとともに第1リトラクタ42にて巻き取り可能な第1シートベルト61を、車体の側部上部11の第1の点62、シート50に対し第1の点62とは反対側でシート下部の第2の点63、第1の点62側でシート下部の第3の点64の、3点で支持するようにした3点式シートベルト装置である。

【0024】

10

20

30

40

50

詳しくは、第1リトラクタ42は、車体の側部、すなわちセンタビラー11に取付けた火薬式第1ベルト巻取手段42である。火薬式第1ベルト巻取手段42は、起爆器を電氣的に起動して火薬に点火することによって燃焼ガスを発生させ、この燃焼ガスの圧力によってスプールを回転させて第1シートベルト61を巻き取る機構である。火薬式リトラクタであるから、ベルト巻取り速度を極めて高速にすることができる。

【0025】

第1シートベルト61は、乗員の一方の肩部を拘束する肩ベルト61aと、乗員の腰部を拘束する腰ベルト61bとを、一体に形成したベルトであり、肩ベルト61aと腰ベルト61bとをタング61cによって分けることができる。

【0026】

第1の点62とは、車体の側部上部11（すなわち、センタビラー11の上部）に取付けたアッパアンカ62のことである。第2の点63とは、シート50に対しアッパアンカ62とは反対側でシートクッション51の下部における左側部51aに取付けたセンタアンカ63のことである。第3の点64とは、シートクッション51の下部における右側部に取付けたロアアンカ64のことである。

【0027】

センタアンカ63は先端にバックル63aを備えるとともに、このバックル63aの中に第1シートベルト装着検出手段31を備える。バックル63aは、タング61cを取外し可能にワンタッチで装着する掛け止め部材である。バックル63aにタング61cを装着することで、第1シートベルト61をセンタアンカ63に止めることができる。

【0028】

第1シートベルト装着検出手段31は、バックル63aにタング61cを装着したことを検出する、すなわち乗員が第1シートベルト61を装着したときにスイッチオン作動をして検出信号を発する、第1ベルトスイッチである。

【0029】

第2のシートベルト装置70は、乗員の他方の肩部を拘束するとともに第2リトラクタ71にて巻き取り可能な第2シートベルト72を、シート50上部の第4の点73並びにシート50下部の第5の点74の、2点で支持するようにした2点式シートベルト装置である。この第2のシートベルト装置70は、第2シートベルト72を、第1シートベルト61の肩部を拘束する部分、すなわち肩ベルト61aに対し交差させていることを特徴とする。

【0030】

詳しくは、第2リトラクタ71は、シートバック52の背面又は内部に取付けた部材であって、電動式第2ベルト巻取手段43並びに火薬式第2ベルト巻取手段44の組合わせ構造である。

【0031】

電動式第2ベルト巻取手段43は、内蔵した第2ベルト巻取モータ（図示せず）を正転・逆転することによって第2シートベルト72を巻取り、巻戻す機構である。電動式リトラクタであるからベルト巻取り速度、ベルト巻戻し速度やベルト巻取り力を自由に制御することができる。

【0032】

火薬式第2ベルト巻取手段44は、火薬式第1ベルト巻取手段42と同様の構成であり、起爆器を電氣的に起動して火薬に点火することによって燃焼ガスを発生させ、この燃焼ガスの圧力によってスプールを回転させて第2シートベルト72を巻き取る機構である。火薬式リトラクタであるから、ベルト巻取り速度を極めて高速にすることができる。

【0033】

第4の点73とは、シート50に対し第1の点62と反対側で、シートバック52の上端部に取付けたアッパアンカ73のことである。第5の点74とは、第1の点62側でシート下部、すなわちシートクッション51の下部における右側部に取付けたロアアンカ74のことである。

10

20

30

40

50

【0034】

第2シートベルト72は、先端にタング72aを有する。ロアアンカ74は先端にバックル74aを備えるとともに、このバックル74aの中に第2シートベルト装着検出手段32を備える。バックル74aは、タング72aを取外し可能にワンタッチで装着する掛け止め部材である。バックル74aにタング72aを装着することで、第2シートベルト72をロアアンカ74に止めることができる。

【0035】

第2シートベルト装着検出手段32は、バックル74aにタング72aを装着したことを検出する、すなわち乗員が第2シートベルト72を装着したときにスイッチオン作動をして検出信号を発する、第2ベルトスイッチである。

【0036】

図3は本発明に係る車両用シート並びに車両用シートベルト装置の正面図であり、シート50に着座した乗員Maに第1・第2シートベルト61、72を装着した状態を示す。上記図2の内容を整理して以下に説明する。なお、この図の左右方向は、乗員Maから見た左右方向に対して反対向きとなる。

【0037】

第1のシートベルト装置60は、乗員Maの一方の肩部SR（右肩部SR）及び腰部Weを同時に拘束する第1シートベルト61を、車体の側部上部11の第1の点62、シート50に対し第1の点62とは反対側でシート下部の第2の点63、第1の点62側でシート下部の第3の点64（図2参照）の、3点で支持したものである。

【0038】

第2のシートベルト装置70は、乗員Maの他方の肩部SL（左肩部SL）を拘束する第2シートベルト72を、第1シートベルト61の肩ベルト61aに対し交差させるとともに、シート50左上部の第4の点73並びにシート50右下部の第5の点74の、2点で支持したものである。

【0039】

図4は本発明に係る車両用シートベルト装置のブロック図であり、この車両用シートベルト装置30は、上記第1・第2シートベルト装着検出手段31、32、上記前・後・左・右方衝突検出手段33～36、加速度検出手段37、横加速度検出手段38、第2ベルト張力検出手段39、シートベルト制御部41、上記火薬式第1ベルト巻取手段42（第1リトラクタ42）、上記電動式第2ベルト巻取手段43並びに火薬式第2ベルト巻取手段44を備える。

【0040】

加速度検出手段37は、自車10（図1参照）に作用した加速度を検出し、この検出加速度が予め設定された基準加速度を超えたときに、衝突が有ったとしてオン信号を発する加速度センサである。このような加速度検出手段37は、自車10に対して衝突物21～24（図1の車両21～24）が衝突したときに発生する加速度を検出することで、衝突したことを検出する衝突検出手段であると言える。

【0041】

横加速度検出手段38は、自車10（図1参照）に作用した左側方又は右側方の加速度、すなわち横加速度を検出し、この検出横加速度が予め設定された基準加速度を超えたときにオン信号を発する加速度センサである。このような横加速度検出手段（横加速度センサ）38は、自車10をコーナリング走行させたときなどにおいて、自車10が側方への加速度を受けて横すべり現象が発生したことを検出する横すべり検出手段であると言える。

【0042】

シートベルト制御部41は、上記各検出手段31～39の検出信号及び後述する側部衝突物予知手段の予知信号に応じて各ベルト巻取手段42～44に制御信号を発するものである。シートベルト制御部41については後述する。

【0043】

次に、上記図4に示すシートベルト制御部41をマイクロコンピュータとした場合の制御

10

20

30

40

50

フローについて、図5～図11に基づき説明する。図中、ST××はステップ番号を示す。特に説明がないステップ番号については、番号順に進行する。

【0044】

図5は本発明に係るシートベルト制御部の制御フローチャート（その1）である。

ST01：第1ベルトスイッチがオンであるか否かを調べ、YESでST02に進み、NOでST01に戻る。第1ベルトスイッチのオンは、図2の第1シートベルト装着検出手段31が発する検出信号である。

ST02：第2ベルトスイッチがオンであるか否かを調べ、YESでST03に進み、NOでST01に戻る。第2ベルトスイッチのオンは、図2の第2シートベルト装着検出手段32が発する検出信号である。

これらのST01～ST02によって、第1・第2シートベルトが装着されたことを判定する。

【0045】

ST03：前方衝突物検出信号が有るか否かを調べ、YESでST04に進み、NOでST09に進む。前方衝突物検出信号は、図1の前方衝突検出手段33による検出可能な範囲に前方衝突物（前方車21）が有った場合に、前方衝突検出手段33が発する信号である。

ST04：自車から前方衝突物までの距離L1を計測する（第1回）。第1回の距離L1は、図1の前方衝突検出手段33で現実の距離L1を計測すればよい。

ST05：シートベルト制御部41（図4参照）に組込まれたタイマをリセットした後にスタートさせる。

【0046】

ST06：タイマのカウント時間T1が予め設定した極く微小な一定時間T0を経過するまでこのステップを繰返し、経過したときにST07へ進む。

ST07：自車から前方衝突物までの距離L2を計測する（第2回）。第2回の距離L2は、上記ST04と同様に図1の前方衝突検出手段33で現実の距離L2を計測すればよい。

このようにST04～ST07において、距離を2回計測して一定時間T0当たりの距離L1、L2の変化を求める。

ST08：前方衝突物が対象になるとし、フラグFを1とした後に、出結合子A3に進む

【0047】

ST09：後方衝突物検出信号が有るか否かを調べ、YESでST10に進み、NOで出結合子A1に進む。後方衝突物検出信号は、図1の後方衝突検出手段34による検出可能な範囲に後方衝突物（後方車22）が有った場合に、後方衝突検出手段34が発する信号である。

ST10：自車から後方衝突物までの距離L1を計測する（第1回）。第1回の距離L1は、図1の後方衝突検出手段34で現実の距離L1を計測すればよい。

ST11：タイマをリセットした後にスタートさせる。

【0048】

ST12：タイマのカウント時間T1が予め設定した極く微小な一定時間T0を経過するまでこのステップを繰返し、経過したときにST13へ進む。

ST13：自車から後方衝突物までの距離L2を計測する（第2回）。第2回の距離L2は、上記ST10と同様に図1の後方衝突検出手段34で現実の距離L2を計測すればよい。

このようにST10～ST13において、距離を2回計測して一定時間T0当たりの距離L1、L2の変化を求める。

ST14：後方衝突物が対象になるとし、フラグFを2とした後に、出結合子A3に進む

【0049】

10

20

30

40

50

図6は本発明に係るシートベルト制御部の制御フローチャート（その2）であり、図5の出結合子A1から本図の入結合子A1を経てST21に進んだことを示す。

【0050】

ST21：横加速度センサがオンであるか否かを調べ、YESなら自車が側方への加速度を受けて横すべり現象を発生したと判定してST22に進み、NOならST26に進む。横加速度センサのオンは、図4の横加速度検出手段（横加速度センサ）38が発する検出信号である。

ST22：第2シートベルトの必要張力B0を第1基準張力B1に設定する。第1基準張力B1は、横すべり現象に対応するために予め設定された値である。

【0051】

ST23：第2ベルト巻取モータを正転させることで、第2シートベルトを巻き取らせる。第2ベルト巻取モータは、図2の電動式第2ベルト巻取手段43に内蔵した電動モータである。

ST24：第2シートベルト（第2ベルト）の実張力Bxを計測する。実張力Bxは、図2の電動式第2ベルト巻取手段43に内蔵したロードセル等のベルト張力検出手段で計測すればよい。

ST25：第2ベルトの実張力Bxが必要張力B0に達したか否かを調べ、YESで出結合子A2に進み、NOでST23に戻る。

実張力Bxが必要張力B0に達するまで、ST23～ST25を繰り返す。

【0052】

ST26：自車が横すべり現象を発生していないので、第2ベルト巻取モータを逆転させることで第2ベルトを巻き戻させた後に、出結合子A2に進む。この結果、第2ベルトを規定量だけ緩めることで、乗員を拘束する力を通常値に弱めることができる。

【0053】

図7は本発明に係るシートベルト制御部の制御フローチャート（その3）であり、図6の出結合子A2から本図の入結合子A2を経てST31に進んだことを示す。

【0054】

ST31：左方衝突物検出信号が有るか否かを調べ、YESでST32に進み、NOでST37に進む。左方衝突物検出信号は、図1の左方衝突検出手段35による検出可能な範囲に左前方衝突物（左前方車23）があった場合に、左方衝突検出手段35が発する信号である。

ST32：自車から左方衝突物までの距離L1を計測する（第1回）。第1回の距離L1は、図1の左方衝突検出手段35で現実の距離L1を計測すればよい。

ST33：タイマをリセットした後にスタートさせる。

【0055】

ST34：タイマのカウント時間t1が予め設定した極く微小な一定時間t0を経過するまでこのステップを繰返し、経過したときにST35へ進む。

ST35：自車から左方衝突物までの距離L2を計測する（第2回）。第2回の距離L2は、上記ST32と同様に図1の左方衝突検出手段35で現実の距離L2を計測すればよい。

このようにST32～ST35において、距離を2回計測して一定時間t0当たりの距離L1、L2の変化を求める。

ST36：左方衝突物又は右方衝突物が対象になるとし、フラグFを3とした後に、出結合子A3に進む。

【0056】

ST37：右方衝突物検出信号が有るか否かを調べ、YESでST38に進み、NOで本図の出結合子A5及び上記図5の入結合子A5を経てST01に戻る。右方衝突物検出信号は、図1の右方衝突検出手段36による検出可能な範囲に右方衝突物（右方車24）があった場合に、右方衝突検出手段36が発する信号である。

ST38：自車から右方衝突物までの距離L1を計測する（第1回）。第1回の距離L1

10

20

30

40

50

は、図1の右方衝突検出手段36で現実の距離 L_1 を計測すればよい。

ST39：タイマをリセットした後スタートさせる。

【0057】

ST40：タイマのカウント時間 t_1 が予め設定した極く微小な一定時間 t_0 を経過するまでこのステップを繰返し、経過したときにST41へ進む。

ST41：自車から右方衝突物までの距離 L_2 を計測（第2回）した後、ST36に進む。第2回の距離 L_2 は、上記ST38と同様に図1の右方衝突検出手段36で現実の距離 L_2 を計測すればよい。

このようにST38～ST41において、距離を2回計測して一定時間 t_0 当たりの距離 L_1 、 L_2 の変化を求める。

【0058】

図8は本発明に係るシートベルト制御部の制御フローチャート（その4）であり、図5の出結合子A3及び図7の出結合子A3から本図の入結合子A3を経てST51に進んだことを示す。

【0059】

ST51：自車に対する衝突物の相対速度 V_1 を演算して求める。相対速度 V_1 は、第1回の距離 L_1 から第2回の距離 L_2 を減算して求めた絶対値を、さらにカウント時間 t_1 で除算して求めた値である。

ST52：予想衝突時間 T_0 、すなわち自車に衝突物が衝突するまでの予想時間 T_0 を演算して求める。予想衝突時間 T_0 は、第2回の距離 L_2 を相対速度 V_1 で除算した値である。

【0060】

ST53：予想衝突時間 T_0 を予め設定された第1衝突基準時間 T_1 及び第2衝突基準時間 T_2 と比較する。但し $T_1 > T_2$ である。

予想衝突時間 T_0 が第1衝突基準時間 T_1 より大きければ（ $T_0 > T_1$ ）、自車に対して衝突物が衝突する可能性は「無い」と判定し、本図の出結合子A5及び上記図5の入結合子A5を経てST01に戻る。

予想衝突時間 T_0 が、第1衝突基準時間 T_1 以下で且つ第2衝突基準時間 T_2 より大きければ（ $T_1 \geq T_0 > T_2$ ）、自車に対して衝突物が衝突する可能性は「中」と判定し、ST54に進む。

予想衝突時間 T_0 が第2衝突基準時間 T_2 以下であれば（ $T_2 \geq T_0$ ）、自車に対して衝突物が衝突する可能性は「大」と判定し、ST55に進む。

【0061】

ST54：第2シートベルトの必要張力 B_0 を第2基準張力 B_2 に設定する。第2基準張力 B_2 は、衝突する可能性が「中」とあるときに対応するために予め設定された値であり、上記ST22における第1基準張力 B_1 よりも大きい。

ST55：第2シートベルトの必要張力 B_0 を第3基準張力 B_3 に設定する。第3基準張力 B_3 は、衝突する可能性が「大」とあるときに対応するために予め設定された値であり、上記ST54における第2基準張力 B_2 よりも大きい。

【0062】

ST56：第2ベルト巻取モータを正転させることで、第2シートベルトを巻き取りせる。

ST57：第2シートベルト（第2ベルト）の実張力 B_x を計測する。

実張力 B_x は、図2の電動式第2ベルト巻取手段43に内蔵したロードセル等のベルト張力検出手段で計測すればよい。

ST58：第2ベルトの実張力 B_x が必要張力 B_0 に達したか否かを調べ、YESで出結合子A4に進み、NOでST56に戻る。

実張力 B_x が必要張力 B_0 に達するまで、ST56～ST58を繰り返す。

【0063】

図9は本発明に係るシートベルト制御部の制御フローチャート（その5）であり、図8の

10

20

30

40

50

出結合子A4から本図の入結合子A4を経てST61に進んだことを示す。

【0064】

ST61：加速度センサがオンであるか否かを調べ、YESなら自車に対して衝突物が衝突したと判定してST62に進み、NOならST71に進む。加速度センサのオンは、図4の加速度検出手段（加速度センサ）37が発する検出信号である。

ST62：フラグFが1であるか否かを調べ、YESなら衝突した衝突物が前方衝突物であると判定してST63に進み、NOならST64に進む。

ST63：前方衝突物の衝突に対応するために、第1リトラクタで第1シートベルトを巻き取る。すなわち、図2の第1リトラクタ（火薬式第1ベルト巻取手段）42の火薬に点火することによって、第1シートベルト61を高速で巻き取る。乗員を第1シートベルト61で拘束する拘束力は最大となる。 10

【0065】

ST64：第2シートベルトを完全に巻き取る。すなわち、図2の電動式第2ベルト巻取手段43に内蔵した第2ベルト巻取モータを正転させることによって、第2シートベルト72を巻き取る。同時に、火薬式第2ベルト巻取手段44の火薬に点火することによって、第2シートベルト72を巻き取る。このようにして、第2シートベルト72を高速で巻き取ることができる。乗員を第2シートベルト72で拘束する拘束力は最大となる。

【0066】

ST65：フラグFが2であるか否かを調べ、YESなら衝突した衝突物が後方衝突物であると判定してST66に進み、NOなら前・左・右方衝突物であると判定してST67に進む。 20

ST66：衝突した後にも第2シートベルトで乗員を拘束し続ける時間、すなわち必要時間 τ_{20} を、第1基準時間 τ_{21} に設定する。第1基準時間 τ_{21} は、後方衝突物が衝突した場合に対応するために予め設定された値である。

ST67：必要時間 τ_{20} を第2基準時間 τ_{22} に設定する。第2基準時間 τ_{22} は、前・左・右方衝突物が衝突した場合に対応するために予め設定された値であり、第1基準時間 τ_{21} より小さい（ $\tau_{21} > \tau_{22}$ ）。

【0067】

ST68：タイマをリセットした後にスタートさせる。

ST69：タイマのカウント時間 τ_{23} が必要時間 τ_{20} を経過するまでこのステップを繰返し、経過したときにST70へ進む。 30

ST70：第2ベルト巻取モータを逆転させることによって第2シートベルトを巻き戻させた後に、この制御を終了する。この結果、第2シートベルトを規定量だけ緩めることによって、乗員を拘束する力を通常値に弱めることができる。

【0068】

ST71：予想衝突時間 T_0 が0以下であるか否かを調べ、YESでST72に進み、NOでST61に戻る。

ST72：タイマをリセットした後にスタートさせる。

ST73：タイマのカウント時間 τ_{11} が、予め設定された基準時間 τ_{10} を経過するまでこのステップを繰返し、経過したときにST74へ進む。 40

ST74：第2ベルト巻取モータを逆転させることによって第2シートベルトを巻き戻させた後に、本図の出結合子A5及び上記図5の入結合子A5を経てST01に戻る。

【0069】

このように、ST61及びST71～ST74において、自車に対して衝突物が衝突することなく予想衝突時間 T_0 が経過し、さらに一定の基準時間 τ_{10} （余裕時間）を経過したときに、第2シートベルトを規定量だけ緩めることによって、乗員を拘束する力を通常値に弱めた後にスタートに戻る。

【0070】

以上の説明を上記図1～図4を参照しつつまとめると、車両用シートベルト装置30は、自車10に対して前方から衝突する衝突物（前方車21）を予知する前部衝突物予知手段 50

81、自車10に対して後方から衝突する衝突物（後方車22）を予知する後部衝突物予知手段82、自車10に対して側方から衝突する衝突物（左方車23又は右方車24）を予知する側部衝突物予知手段83、及び、これらの前・後・側部衝突物予知手段81～83の予知信号に応じて第1・第2シートベルト61、72を巻いてベルト張力を強制的に増すべく第1・第2リトラクタ42、71に制御信号を発するシートベルト制御部41を、備える。

【0071】

言い換えると、第2のシートベルト装置70は、第2リトラクタ71、側方から衝突する衝突物を予知する側部衝突物予知手段83、及び、側部衝突物予知手段83の予知信号に応じて第2シートベルト72を巻いてベルト張力を強制的に増すべく第2リトラクタ71に制御信号を発するシートベルト制御部41を、備える。

【0072】

前部衝突物予知手段81は、ステップST03、及びST53の組合せからなる。後部衝突物予知手段82は、ステップST09、及びST53の組合せからなる。側部衝突物予知手段83は、ステップST31、ST37及びST53の組合せからなる。

【0073】

上記構成の車両用シートベルト装置30は、次のような作用を有する。

車両10に対して前方や後方から衝突する衝突物を、前部・後部衝突物予知手段81、82で予知したときには、第1シートベルト61を第1の点62、第2の点63及び第3の点64の3点で支持する第1のシートベルト装置60によって、乗員Maを保護することができ、

【0074】

一方、車両10に対して側方から衝突物が衝突したとき、衝突エネルギーによって車体の側部上部11が車室側（図3の右側）へ塑性変形することが有り得る。側部上部11が変形すると、側部上部11に設けられて第1シートベルト61を支持する第1の点62は、車室側へ移動する。この結果、第1シートベルト61によって乗員Maを拘束する力は低下し得る。

【0075】

これに対し本発明は、車両10に対して右側方（図3の左側）から衝突する衝突物を、側部衝突物検出手段83で予知したとき、第1シートベルト61の肩ベルト61aに対し交差させた第2シートベルト72を第4の点73並びに第5の点74の2点で支持する第2のシートベルト装置70によって、乗員Maを保護することができる。

このように、第2シートベルト72をシート50だけで支持したので、車体の側部上部11が車室側へ塑性変形しても、第2のシートベルト装置70が影響を受けることはない。

【0076】

従って、第1のシートベルト装置60の他に第2のシートベルト装置70を設けるだけの簡単な構成によって、前・後方からの衝突や側方からの衝突に対して、常に確実に対応できるので、乗員Maをより確実に保護することができる。

【0077】

次に、第1・第2のシートベルト装置60、70の作用について、図10及び図11に基づき説明する。但し、図10及び図11において、Ti1～Ti7、T1、T2、セ21、セ22、B1～B4を次のように定義する。

【0078】

Ti1・・・前・後・左・右方衝突検出手段による検出可能な範囲に衝突物が進入した時点（ST03、ST09、ST31、ST37参照）。

Ti2・・・自車が横すべり現象を発生した時点（ST21参照）。

Ti3・・・衝突物が衝突する可能性が「中」になった時点（ST53参照）。

Ti4・・・衝突物が衝突する可能性が「大」になった時点（ST53参照）。

Ti5・・・衝突物が衝突して第1・第2シートベルトの巻取りを開始した時点（ST61参照）。

10

20

30

40

T i 6、T i 7・・・衝突した後に第2シートベルトの巻戻しを開始した時点（S T 7 0 参照）。

【0079】

T 1・・・T i 3 からT i 5 までの第1衝突基準時間（S T 5 3 参照）。

T 2・・・T i 4 からT i 5 までの第2衝突基準時間（T 1>T 2、S T 5 3 参照）。

セ21、セ22・・・第1・第2基準時間（セ21>セ22）。すなわち衝突したときから第2シートベルトで乗員を拘束し続ける時間（S T 6 5～S T 6 9 参照）。

B 1、B 2、B 3、B 4・・・第1・第2シートベルトの張力（B 1、B 2、B 3 は運転に支障のない張力であり、B 4 は衝突時の張力である。0<B 1<B 2<B 3<B 4）。

【0080】

図10は本発明に係る第1のシートベルト装置の作用図であり、横軸を経過時間とし縦軸を第1シートベルト（第1ベルト）の張力として、第1ベルトの張力の変化を示したタイムチャートである。

この図によれば、自車に対して衝突物が衝突した時点T i 5で、大きな張力B 4で乗員を拘束するように第1ベルトを巻き取ることが判る。

【0081】

図11（a）～（c）は本発明に係る第2のシートベルト装置の作用図であり、横軸を経過時間とし縦軸を第2シートベルト（第2ベルト）の張力として、第2ベルトの張力の変化を示したタイムチャートである。

（a）は、自車に対して後方衝突物が衝突するときの、第2ベルトの張力の変化を示す。

（b）は、自車に対して前・左・右方衝突物が衝突するときの、第1ベルトの張力の変化を示す。（c）は、自車が横すべりを発生した後に、自車に対して左・右方衝突物が衝突するときの、第2ベルトの張力の変化を示す。

【0082】

次に、上記車両用シートベルト装置30の変形例について、図12及び図13に基づき説明する。上記実施例の第2のシートベルト装置70が2点式シートベルト装置であったのに対し、変形例は第2のシートベルト装置90を3点式シートベルト装置としたことを特徴とする。他の構成作用については、上記図1～図11に示す実施例と同様であり、説明を省略する。なお、上記図1～図11に示す実施例と同様の構成については同一符号を付しその説明を省略する。

【0083】

図12は本発明に係る車両用シート並びに車両用シートベルト装置（変形例）の斜視図であり、上記図2に対応させて示した。車両用シートベルト装置30は、シート50に着座した乗員を保護するために設けた、第1のシートベルト装置60及び第2のシートベルト装置90からなる。

【0084】

第2のシートベルト装置90は、乗員の他方の肩部及び腰部を同時に拘束するとともに第2リトラクタ71にて巻き取り可能な第2シートベルト92のうち、肩部を拘束する部分92a（肩ベルト92a）を、第1シートベルト61の肩部を拘束する部分61a（肩ベルト61a）に対し交差させていることを特徴とする。

【0085】

さらに第2のシートベルト装置90は、第2シートベルト92をシート50の上部の第4の点73、シート50に対し第4の点73とは反対側でシート50下部の第5の点74、第4の点73側でシート50下部の第6の点95の、3点を支持するようにした3点式シートベルト装置であることを特徴とする。

【0086】

第4の点73とは、シート50に対し第1の点62と反対側で、シートバック52の上端部に取り付けたアッパアンカ73のことである。第5の点74とは、第1の点62側でシート下部、すなわちシートクッション51の下部における右側部に取り付けたロアアンカ74のことである。第6の点95とは、第4の点73側でシート下部、すなわちシートクッション

10

20

30

40

50

ョン51の下部における左側部51αに取付けたロアアンカ95のことである。

【0087】

第2シートベルト92は、乗員の他方の肩部を拘束する肩ベルト92αと、乗員の腰部を拘束する腰ベルト92βとを、一体に形成したベルトであり、肩ベルト92αと腰ベルト92βとをタング92cによって分けることができる。

タング92cは、上記図2に示すタング72αと同様に、ロアアンカ74のバックル74αに取外し可能にワンタッチで装着することができる。バックル74αにタング92cを装着すること、第2シートベルト92をロアアンカ74に止めることができる。

【0088】

変形例の第2シートベルト装着検出手段82は、バックル74αにタング92cを装着したことを検出する、すなわち乗員が第2シートベルト92を装着したときにスイッチオン作動をして検出信号を発する。

【0089】

図13は本発明に係る車両用シート並びに車両用シートベルト装置（変形例）の正面図であり、上記図3に対応させて示した。この図は、シート50に着座した乗員Maに第1・第2シートベルト61、92を装着した状態を示す。上記図12の内容を整理して以下に説明する。

【0090】

第1のシートベルト装置60は、乗員Maの一方の肩部SR（右肩部SR）及び腰部Weを同時に拘束する第1シートベルト61を、車体の側部上部11の第1の点62、シート50に対し第1の点62とは反対側でシート下部の第2の点63、第1の点62側でシート下部の第3の点64の、3点で支持したものである。

【0091】

第2のシートベルト装置90は、乗員Maの他方の肩部SL（左肩部SL）を拘束する第2シートベルト92を、第1シートベルト61の肩ベルト61αに対し交差させたものである。

さらに第2のシートベルト装置90は、第2シートベルト92をシート50左上部の第4の点73、シート50に対し第4の点73とは反対側でシート50下部の第5の点74、第4の点73側でシート50下部の第6の点95の、3点で支持するようにしたものである。

【0092】

上記構成の変形例によれば、上記図1～図11に示す実施例と同等の作用、効果を有するとともに、さらに次のような作用、効果を有することになる。

すなわち、車体の側部上部11が車室側へ塑性変形した場合であっても、第2シートベルト92によって乗員Maの肩部SL及び腰部Weを同時に確実に拘束することができるので、乗員保護性をより高める上で、より一層好ましい。

【0093】

なお、本発明の車両用シートベルト装置30は、自車10が停止中又は走行中のどちらの状態においても適用できる。

また、車両10に対して衝突する衝突物とは、車両10と衝突物との相対的な衝突関係を言うものであり、衝突物に対して車両10が衝突する場合を含む。

【0094】

さらにまた、上記本発明の実施の形態において、第1シートベルト61を支持する第2の点63及び第3の点64は、シート下部の代わりに自車10の車体下部（例えば床部）であってもよい。

また、前部衝突物予知手段81、後部衝突物予知手段82、及び側部衝突物予知手段83は、シートベルト制御部41に組み込まれた構成に限定するものではなく、分離・独立した構成であってもよい。

【0095】

また、前・後・左・右方衝突検出手段33～36としてレーダ式センサを用いることで、

10

20

30

40

50

このレーダ式センサによって、車両10から衝突物までの距離L2や、車両10から衝突物までの相対速度V1を、直接に検出することができるとともに、車両10に対する衝突物の偏心量や衝突角等の相対的な衝突方位を検出することができる。このようにすることによって、シートベルト制御部41の制御ステップをより簡単に行うことができる。

【0096】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項1は、車両に対して前方や後方から衝突する衝突物を予知したときには、第1シートベルトを車体の側部上部の第1の点、シートに対し第1の点とは反対側でシート下部又は車体下部の第2の点、第1の点側でシート下部又は車体下部の第3の点の、3点で支持する第1のシートベルト装置によって、乗員を保護することができる。

【0097】

また、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知したとき、第1シートベルトの肩部を拘束する部分に対し交差させた第2シートベルトをシートの上部並びに下部の2点で支持する第2のシートベルト装置によって、乗員を保護することができる。このように、第2シートベルトをシートだけで支持したので、車体の側部上部が車室側へ塑性変形しても、第2のシートベルト装置が影響を受けることはない。

【0098】

従って、第1のシートベルト装置の他に第2のシートベルト装置を設けるだけの簡単な構成によって、前・後方からの衝突や側方からの衝突に対して、常に確実に対応できるので、乗員をより確実に保護することができる。

【0099】

請求項2は、車両に対して前方や後方から衝突する衝突物を予知したときには、第1シートベルトを車体の側部上部の第1の点、シートに対し第1の点とは反対側でシート下部又は車体下部の第2の点、第1の点側でシート下部又は車体下部の第3の点の、3点で支持する第1のシートベルト装置によって、乗員を保護することができる。

【0100】

また、車両に対して側方から衝突する衝突物を予知したとき、乗員の他方の肩部及び腰部を同時に拘束する第2シートベルトのうち肩部を拘束する部分を、第1シートベルトの肩部を拘束する部分に対し交差させるとともに、第2シートベルトをシートの上部の第4の点、シートに対し第4の点とは反対側でシート下部の第5の点、第4の点側でシート下部の第6の点の、3点で支持する第2のシートベルト装置によって、乗員を保護することができる。従って、乗員保護性をより高める上で、より一層好ましい。

【0101】

このように、第2シートベルトをシートだけで支持したので、車体の側部上部が車室側へ塑性変形しても、第2のシートベルト装置が影響を受けることはない。このため、車体の側部上部が車室側へ塑性変形した場合であっても、第2シートベルトによって乗員の肩部及び腰部を同時に確実に拘束することができる。

従って、第1のシートベルト装置の他に第2のシートベルト装置を設けるだけの簡単な構成によって、前・後方からの衝突や側方からの衝突に対して、常に確実に対応できるので、乗員をより確実に保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る車両の平面図

【図2】本発明に係る車両用シート並びに車両用シートベルト装置の斜視図

【図3】本発明に係る車両用シート並びに車両用シートベルト装置の正面図

【図4】本発明に係る車両用シートベルト装置のブロック図

【図5】シートベルト制御部の制御フローチャート（その1）

【図6】シートベルト制御部の制御フローチャート（その2）

【図7】

シートベルト制御部の制御フローチャート（その3）

10

20

30

40

【図 8】

シートベルト制御部の制御フローチャート（その 4）

【図 9】

シートベルト制御部の制御フローチャート（その 5）

【図 10】

本発明に係る第 1 のシートベルト装置の作用図

【図 11】

本発明に係る第 2 のシートベルト装置の作用図

【図 12】

本発明に係る車両用シート並びに車両用シートベルト装置（変形例）の斜視図

【図 13】

本発明に係る車両用シート並びに車両用シートベルト装置（変形例）の正面図

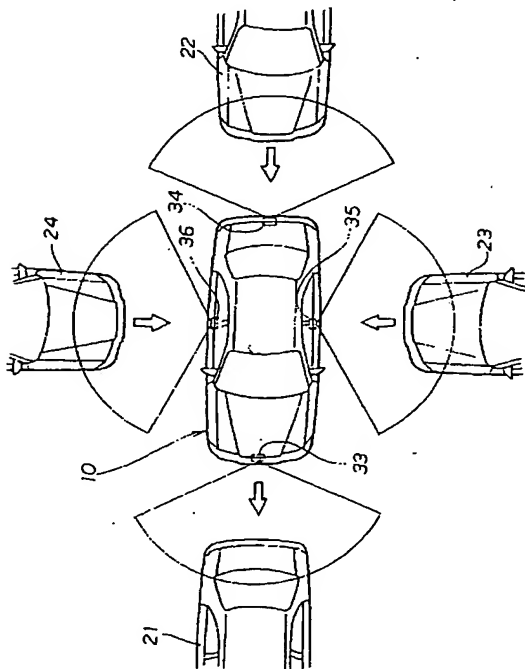
【図 14】

従来の車両用シートベルト装置の概要図

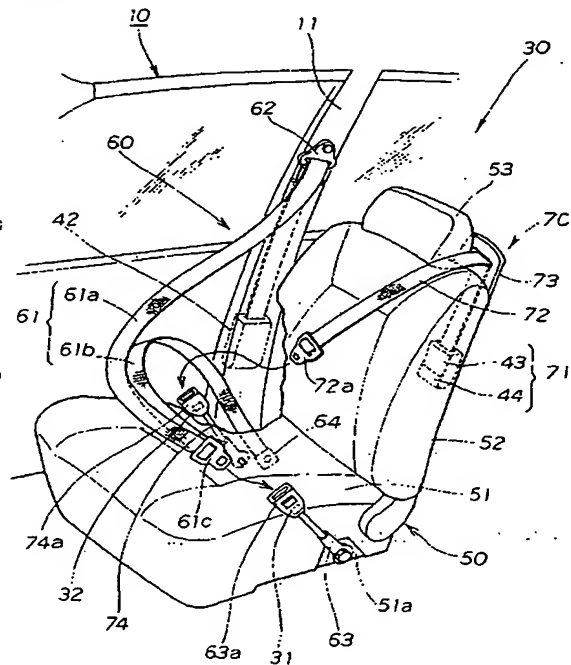
【符号の説明】

10 車両、11 車体の側部上部（センタビラー）、23、24 側方から衝突する衝突物（左方車、右方車）、30 車両用シートベルト装置、41 シートベルト制御部、42 第 1 リトラクタ（火薬式第 1 ベルト巻取手段）、50 シート、60 第 1 のシートベルト装置、61 第 1 シートベルト、61a 第 1 シートベルトの肩部を拘束する部分（肩ベルト）、62 第 1 の点、63 第 2 の点、64 第 3 の点、70、90 第 2 のシートベルト装置、71 第 2 リトラクタ、72、92 第 2 シートベルト、73 シートの上部（第 4 の点）、74、95 シートの下部（第 5・第 6 の点）、88 側部衝突物予知手段、Ma 乗員、SR 乗員の一方の肩部、SL 乗員の他方の肩部、We 乗員の腰部。

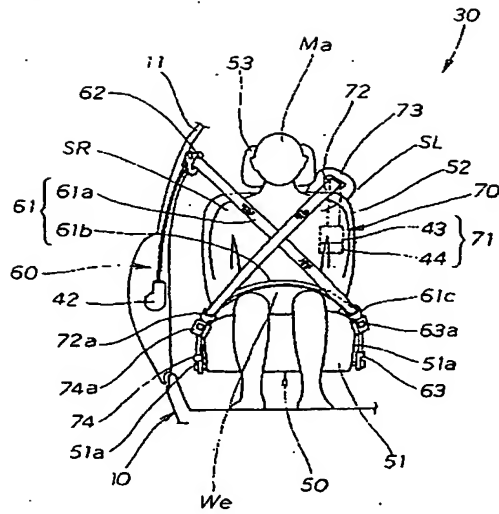
【図 1】



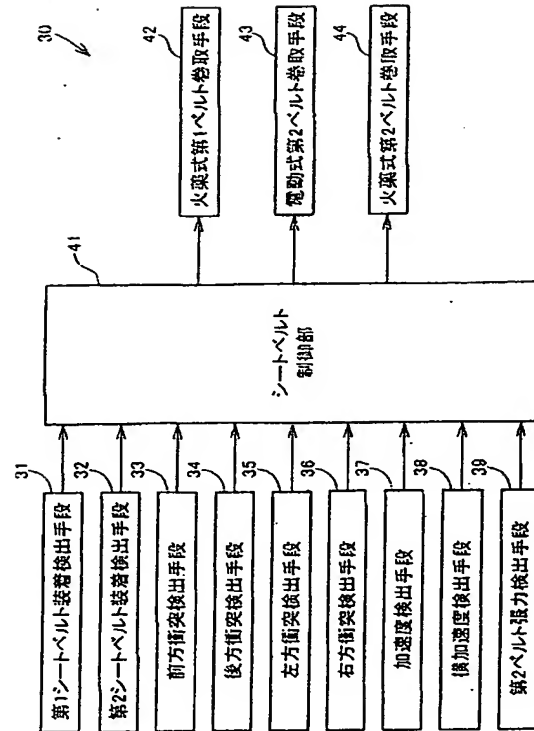
【図 2】



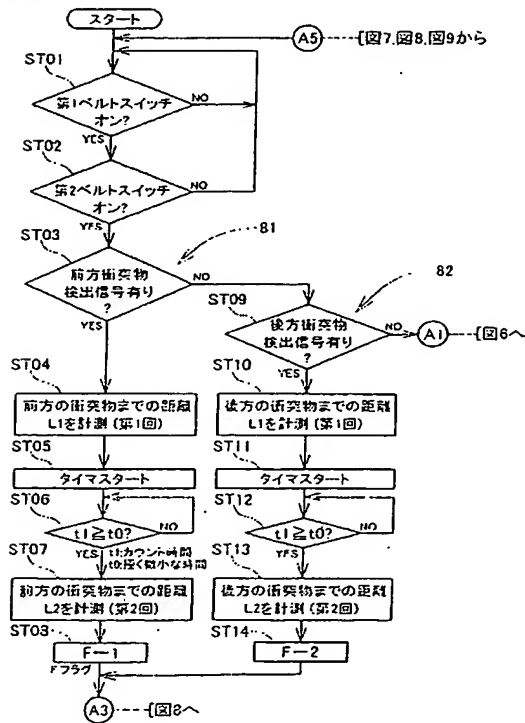
【図 3】



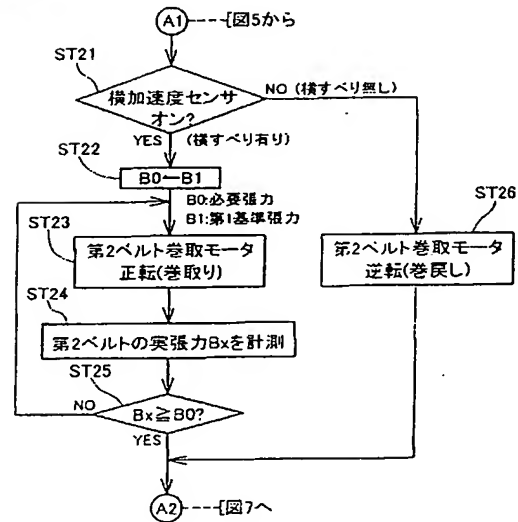
【図 4】



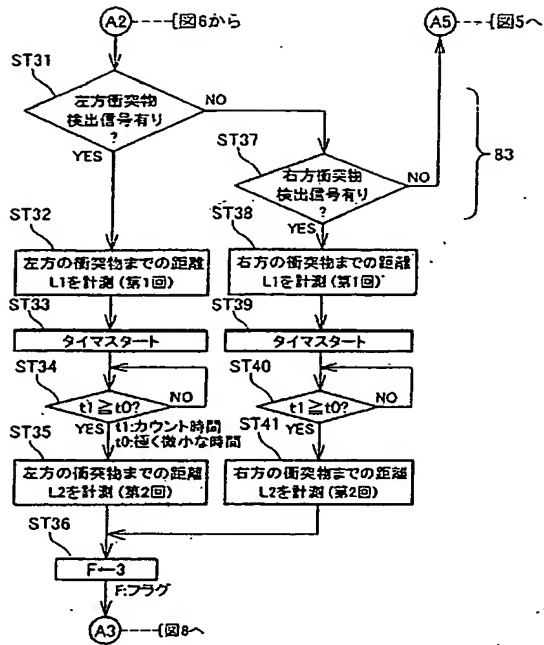
【図 5】



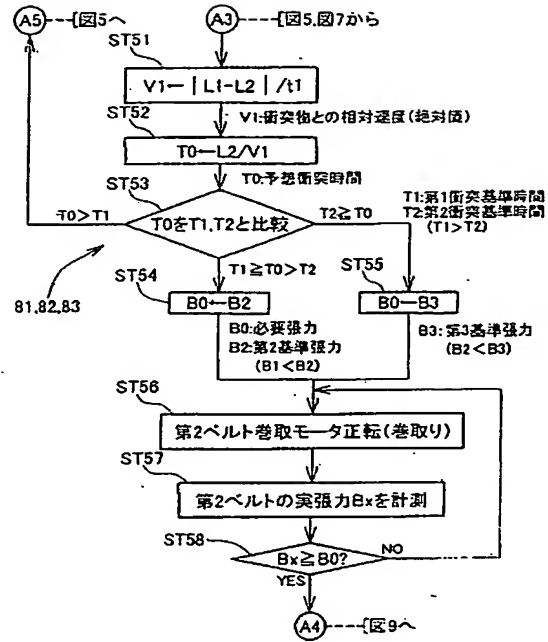
【図 6】



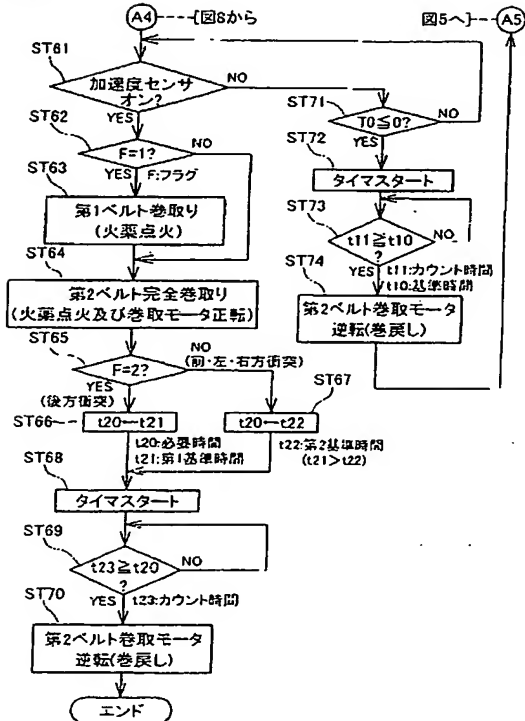
【図7】



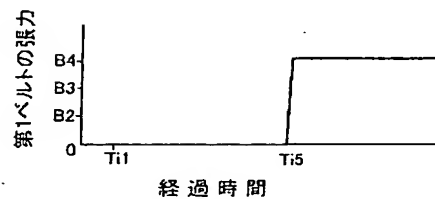
【図8】



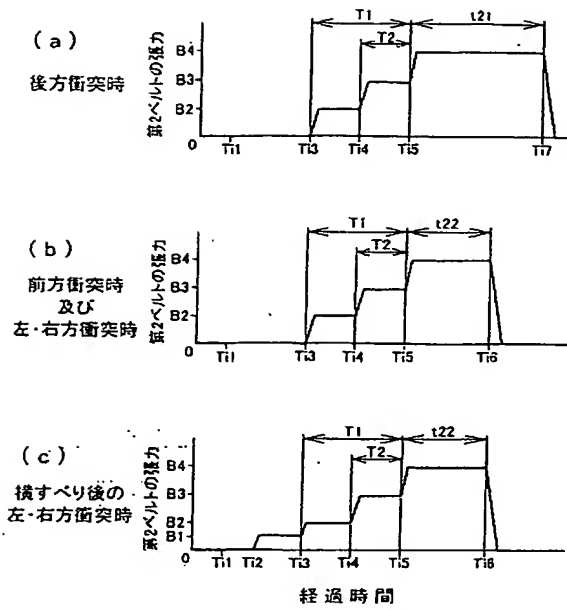
【図9】



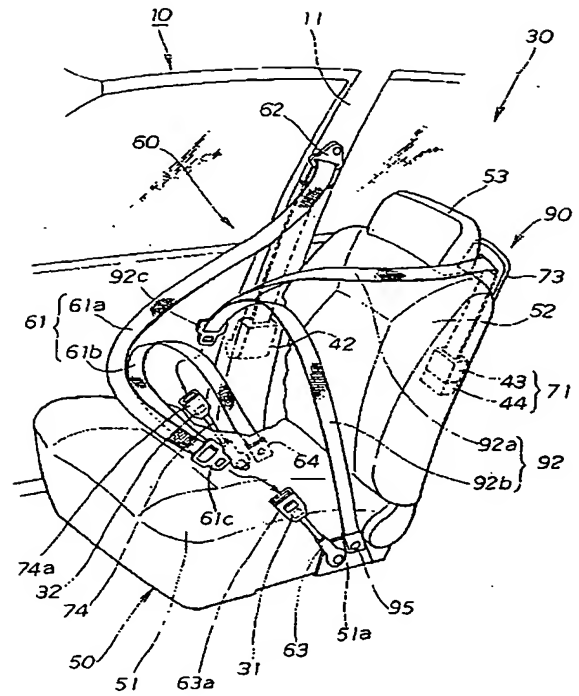
【図10】



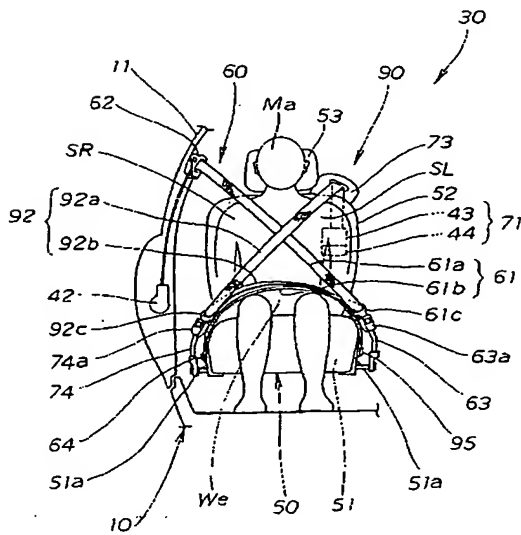
【図 1 1】



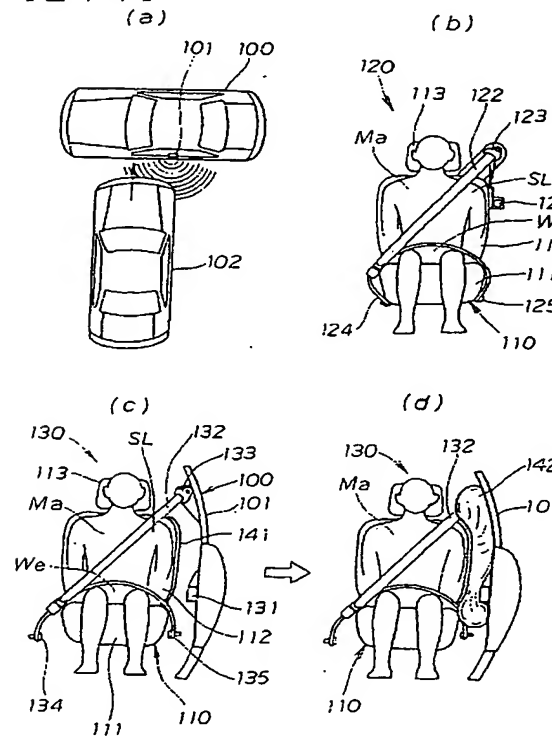
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.